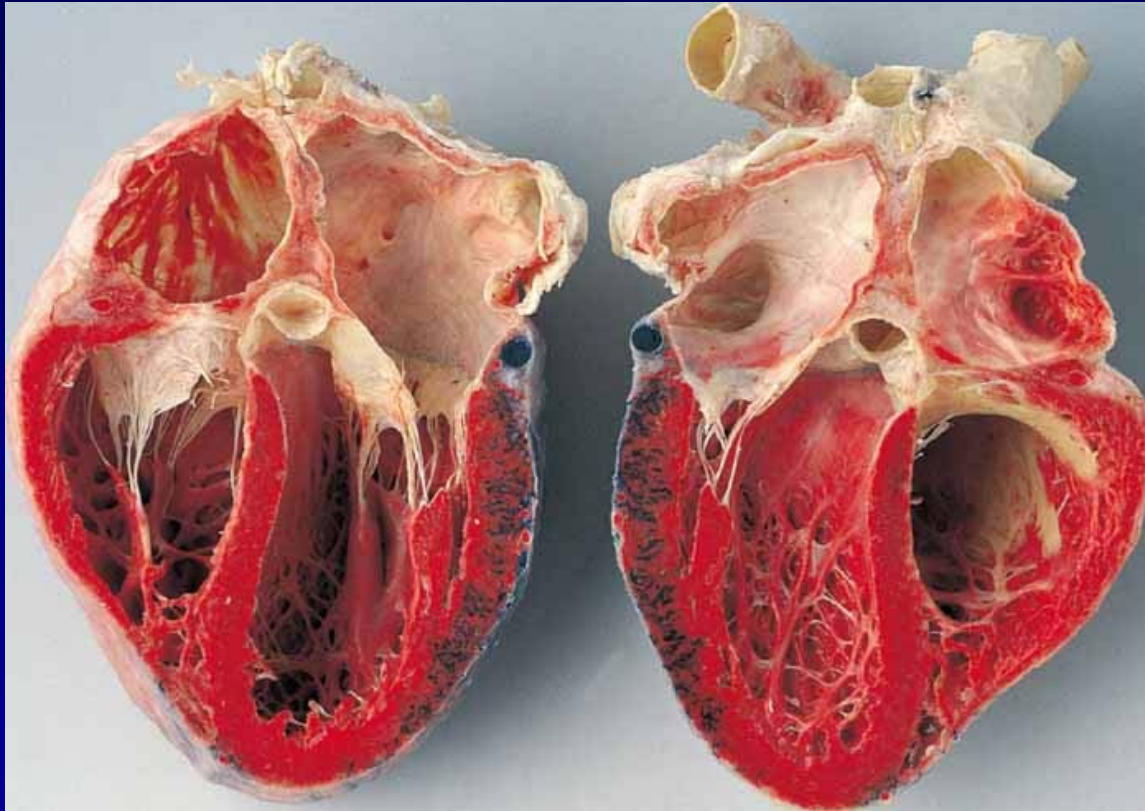


# Vorhofflimmern - Eine häufige Herzrhythmusstörung

Dr. med. Gerhard Pongratz  
Schwerpunktpraxis KARDIOLOGIE/Innere Medizin, Fürth

# Vorhofflimmern



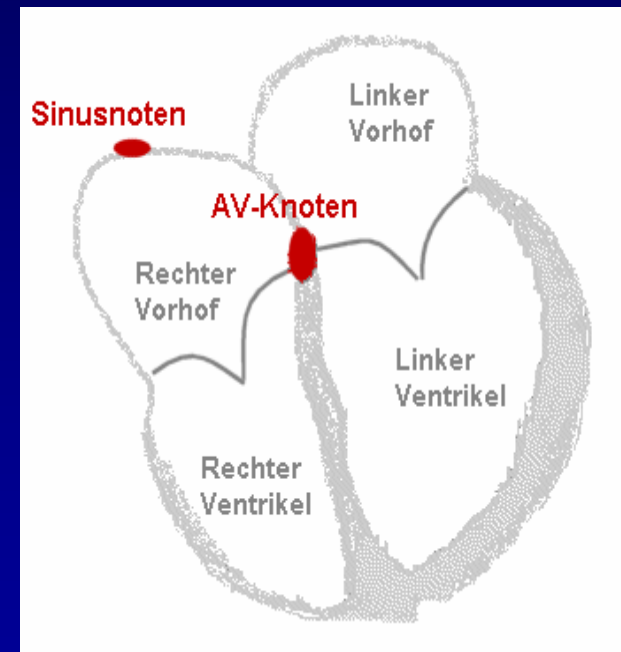
Dr. G. Pongratz  
Schwerpunktpraxis für  
KARDIOLOGIE-Innere Medizin, Fürth

# Vorhofflimmern

- Vorhofflimmern ist die häufigste Form von Herzrhythmusstörungen. In Deutschland gibt es etwa 800 000 Menschen mit Vorhofflimmern
- Die Anzahl der Erkrankungen steigt mit dem Alter:
- Es leiden ca. 3% der 60%-jährigen und ca. 8 bis 10% der 80-jährigen Menschen unter dieser Form der Herzrhythmusstörung.

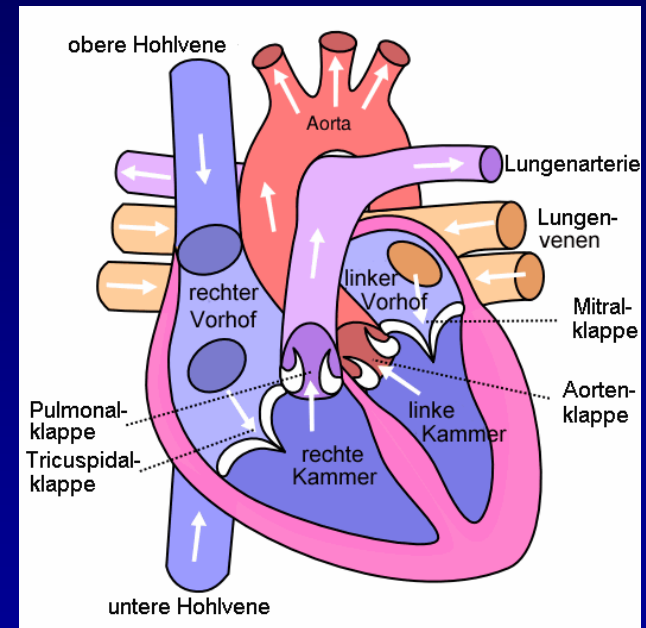
# Vorhofflimmern

- Im Normalzustand, d. h. bei **Sinusrhythmus**, werden die Vorhöfe und Kammern des Herzens unmittelbar nacheinander etwa 70-mal pro Minute stimuliert. **Die Muskelkontraktion der Vorhöfe führt zu einer zusätzlichen Blutfüllung der Kammern**, die etwa 150 Millisekunden später ebenfalls kontrahieren. Diese Funktion der Vorhöfe ist mit der einer Einspritzpumpe beim Motor vergleichbar und erhöht das Schlagvolumen der Herzkammern um ca. 15%.
- Beim **Vorhofflimmern** hingegen werden die Vorhöfe mit einer Frequenz von 350 bis 600 pro Minute stimuliert. Dies führt zu schnellen und ungeordneten, manchmal kaum wahrnehmbaren Bewegungen ihrer Wände, dem Flimmern.



# Vorhofflimmern

- Als Auslöser kommen sogenannte Triggerimpulse, die ihren Ursprung oft in einer der Lungenvenen haben, in Frage
- Vorübergehend oder dauerhaft strukturell veränderte Vorhofmyokard:
- Kreisende Erregungen in den Vorhöfen begünstigen die Entstehung und Aufrechterhaltung von Vorhofflimmern.



# Vorhofflimmern

Wesentliche Folgen des Vorhofflimmerns sind:

- **Unregelmäßiger Puls (absolute Arrhythmie oder Arrhythmia absoluta).** Vorhöfe und Kammern arbeiten unkoordiniert unabhängig voneinander
- **Zu schneller Puls (Tachyarrhythmie)** im unbehandelten Zustand. Zwar schützt der AV-Knoten die Herzkammern in der Regel vor Pulsfrequenzen über 200 pro Minute, aber auch die dann typischen Frequenzen von 100 bis 160 pro Minute sind für das Herz auf Dauer nicht ökonomisch und können über Wochen zu einer Herzmuskelschwäche führen.
- Es kann auch zu **langsamer Puls auftreten (Bradyarrhythmie)**

# Vorhofflimmern

Wesentliche Folgen des Vorhofflimmerns sind:

- Leichte Einschränkung der Pumpleistung des Herzens durch den Verlust der geordneten Vorhofkontraktion. Dies kann zu einer meist leichten Verschlechterung der Belastbarkeit,
- bei vorgeschädigtem Herzen ► relevante Herzschwäche
- Verschlechterung der Füllung der linken Herzkammer
- Erhöhtes Risiko für Embolien. In den Vorhöfen können sich (bevorzugt im linken Herzohr) auf Grund des veränderten Blutflusses leichter Blutgerinnsel bilden.

# Vorhofflimmern - Beschwerden

- Gefühl von Palpitationen, Herzstolpern und Herzrasen verbunden mit innerer Unruhe.
- Atemnot, verminderte körperliche Belastbarkeit
- Patienten mit cardialer Vorerkrankung:
  - ▶ Atemnot, Beklemmungen oder Schwindel.
- **Aber**  
ein beträchtlicher Anteil der Patienten merkt nicht, dass sie Vorhofflimmern haben

# Vorhofflimmern - Diagnose

## Puls fühlen

- Unregelmässiger und ungleich gefüllter Puls

## EKG

- Unkoordinierte Vorhofaktionen im Gegensatz zu einer abgrenzbaren Vorhofaktion,
- die in festem Zusammenhang zur Kammeraktion steht.



# Vorhofflimmern - Ursachen

## Genussmittel -Alkohol

- Vorhofflimmern - Auftreten nach Genuss größerer Mengen Alkohol, oft nach starkem Schwitzen und/ oder körperlicher Anstrengung
- Genuss von Kaffee oder Tee wahrscheinlich weniger bedenklich

## Andere Ursachen

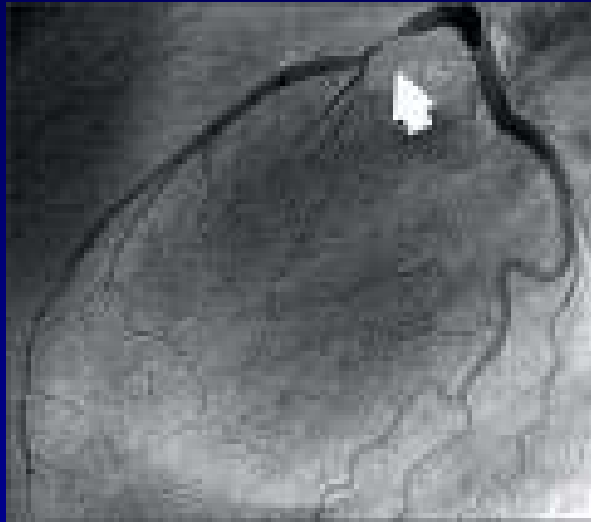
- Kalium und Magnesium-Mangel
- Schneller Aufstieg in grössere Höhen
- Stress?

# Vorhofflimmern-Ursachen

## Bluthochdruck - Hochdruckerkrankung des Herzens

- Im täglichen Praxisbetrieb sicherlich die häufigste Ursache
- Länger bestehender Bluthochdruck führt zu Herzmuskelwandverdickung, die Herzkammern werden in ihrer Dehnbarkeit steifer, pumpen noch gut, füllen sich aber schlechter:
- Füllungsstörung ▶  
der linke Vorhof muss bei der Füllung der linken Herzkammer immer mehr mitarbeiten
- ▶ Vergrößerung und Überdehnung des linken Vorhofs

# Vorhofflimmern-Ursachen

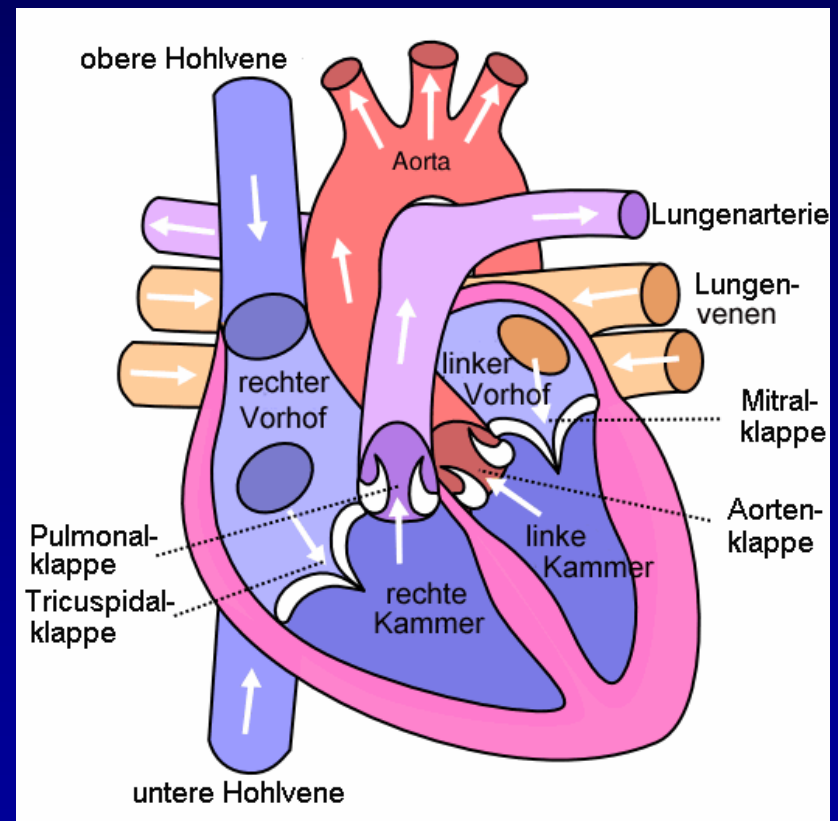


Koronare  
Herzerkrankung -

Neu aufgetretenes VHF  
keine Indikation zur  
Koronarangiographie

# Vorhofflimmern - Ursachen

- Herzklappenerkrankungen  
Insbesondere Erkrankungen der **Mitralklappe**:
- Schließt oder öffnet eine Mitralklappe nicht richtig (Mitralklappen**Stenose** bzw Mitralklappen**insuffizienz**), kommt es infolge des vermehrten Blutvolumens im linken Vorhof zu einer Erweiterung des Vorhofes, was Vorhofflimmern begünstigt.



# Vorhofflimmern -Ursachen

Herzklappenentzündungen

Herzmuskelerkrankungen

etwa 12 bis 15% der Ursachen von Vorhofflimmern

Herzmuskelentzündung und Folgen

Dilatative Kardiomyopathie

Hypertrophe Kardiomyopathie

# Vorhofflimmern-Ursachen

Akute Lungenerkrankung - Lungenembolie

Chronische Lungenerkrankungen

Niedrige Sauerstoffsättigung des Blutes bei  
chronischen obstr. Lungenerkrankungen ▶

Vorhofflimmern

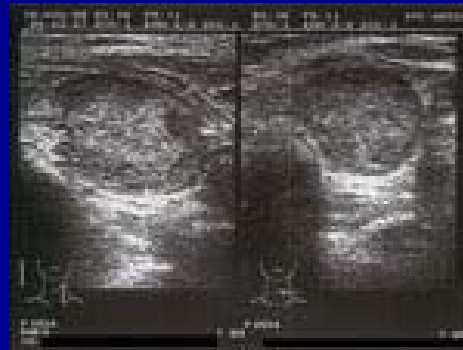
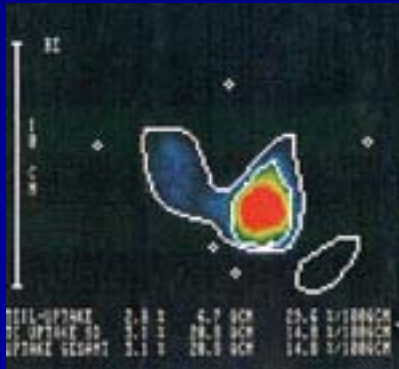
Theophyllin-Dosierung?

obstruktives Schlafapnoe-Syndrom während der  
nächtlichen Schlafphasen ▶ Vorhofflimmern

# Vorhofflimmern - Ursachen

## Schilddrüsenenerkrankungen

- Schilddrüsenüberfunktion
- „Heisser Knoten“



Dr.G.Pongratz  
Schwerpunktpraxis für  
KARDIOLOGIE-Innere Medizin, Fürth

# Vorhofflimmern -Ursachen

## Vorhofflimmern bei (Herz)operationen

Besonders nach Operationen am Herzen ist Vorhofflimmern eine häufige Komplikation.

Je nach durchgeführtem Eingriff und Vorschädigung des Herzens mit einer Häufigkeit von 10–77 % meist am zweiten Tag nach der Operation

- ▶ Bei Eingriffen an der Mitralklappe (bis zu 73 %) ist es häufiger als bei Bypass-Operationen (10–33 %).  
Risikofaktoren:
- ▶ hohes Alter, ein vergrößerter linker Vorhof, eine lange Operationsdauer, Bluthochdruck und früher schon aufgetretenes Vorhofflimmern.

# Vorhofflimmern - Ursachen

## Vorhofflimmern bei (Herz)operationen

Die Prognose des postoperativen Vorhofflimmerns ist gut:

- bei etwa 80 bis 85% der Patienten gelingt Konversion in Sinusrhythmus ohne Beeinträchtigung der Prognose.
- Vermeidung postoperativen Vorhofflimmerns: Kalium- und Magnesiuminfusionen sowie Betablocker und andere Antiarrhythmika

# Vorhofflimmern - Therapie

## Prinzipien

- Wiederherstellung des normalen Rhythmus (Sinusrhythmus)
- Optimierung der Behandlung von Grund- und Begleiterkrankungen, vor allem der Hochdrucktherapie (ACE-Hemmer und sogenannte AT1-Antagonisten zeigen dabei offenbar direkte Wirkungen auf das Vorhofgewebe, die über die reine Blutdrucksenkung hinausgehen.)
- Medikamentöse Pulskontrolle
- Embolieprophylaxe

# Vorhofflimmern - Therapie

## Individuelle Abstimmung der Therapie

- die bisherige Dauer des Vorhofflimmerns
- die Dauer und Häufigkeit vorheriger Episoden
- evtl. auslösende Faktoren wie Alkoholgenuss, Schlafdefizit oder Operationen
- Wie sieht das Herz aus? Pumpfunktion, Klappenfunktion, Grösse des linken Vorhofs
- die aktuellen Beschwerden während der Rhythmusstörung und
- bereits erfolgte Therapien oder Therapieversuche

# Vorhofflimmern - Therapie

Neu aufgetretenes Vorhofflimmern hat eine hohe „Selbstheilungsrate“. Bei etwa 40% der Patienten endet es innerhalb von 24 - 48 Stunden spontan (spontane Kardioversion).

# Vorhofflimmern - Therapie

## Wiederherstellung des Sinusrhythmus

- durch Medikamente
  - Digitalis
  - $\beta$ -Blocker.
  - Calcium-Kanalblocker z.B. Isoptin, Dilzem,
  - eigentliche Antiarrhythmika (Sotalol, Flecainid, Propafenon, Ajmalin, Amiodaron)

Flecainid, Propafenon (jeweils mittlere bis hohe Dosierung)

nicht bei eingeschränkter LV- Pumpfunktion

Konversionsrate 60 bis 65%

# Vorhofflimmern - Therapie

## Wiederherstellung des Sinusrhythmus

- durch Medikamente
  - Amiodaron (Cordarex)  
eingeschränkter LV- Pumpfunktion  
Aufsättigung notwendig  
relativ langsamer Wirkeintritt  
**Konversionsrate 60 bis 65%**
  - Amiodaron als Vorbereitung 2-3 Wochen vor elektrischer Kardioversion
  - Sotalol (zwischenzeitlich verpönt)  
Vorhofflimmern bei Postmyokard-Infarkt-Patienten

# Vorhofflimmern - Therapie

Wiederherstellung des Sinusrhythmus

- durch Medikamente

Achtung

Ajmalin, Flecainid, Propafenon, Sotalol  
können zu einer Einschränkung der LV-Pumpfunktion führen

# Vorhofflimmern - Therapie

Wiederherstellung des normalen Rhythmus  
(Sinusrhythmus) **Pill in the pocket**

Bei anfallsweisem VHF ist die Konversion mit einem bestimmten Medikament gelungen, der Patient hat dieses Medikament bei sich ("in the pocket") und nimmt es im Anfall von VHF in relativ hoher Dosis ein

## Voraussetzungen:

Patient erkennt selbst sein Auftreten von VHF

Keine Änderung von Art und Dosierung von Begleitmedikamenten

Vorherige eingehende Abklärung des Herzens ist nötig hinsichtlich:

Pumpfunktion, Herzgrösse, Klappenfunktion, Grunderkrankung, Begleiterkrankung und Symptomatik

# Vorhofflimmern - Therapie

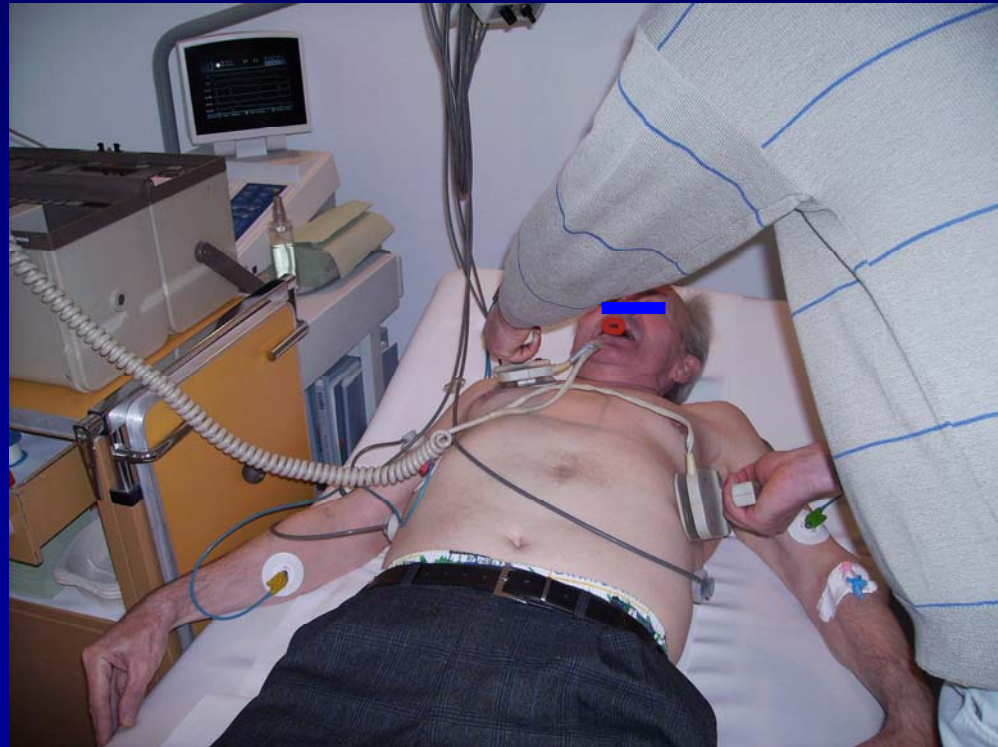
Herstellung des normalen Rhythmus

Wenn Medikamente nicht wirken .....

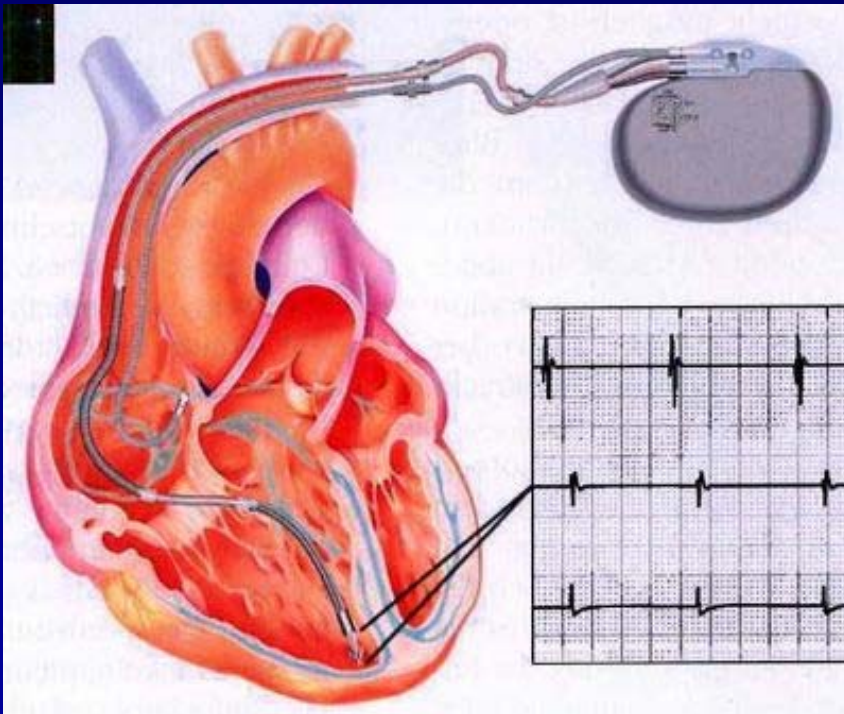
## Elektrische Rhythmisierung (Kardioversion)

Es wird eine Rhythmisierung mit einem Stromstoß versucht. Hierbei werden zwei Plattenelektroden auf den Brustkorb gelegt und während einer intravenösen Kurznarkose (5 Minuten Dauer) ein Stromstoß durch den Brustkorb geleitet.

In der Regel (75 -80%) wird dieser Stromstoß einen regelmäßigen Rhythmus wieder herstellen. Eine Intubation ist hierbei in der Regel nicht erforderlich.



# Vorhofflimmern - Schrittmachertherapie?



Bei einer sehr kleinen Gruppe von Patienten kommt zu Vorhofflimmern, wenn die Pulsfolge unter 40/ min absinkt. Diese Gruppe kann dann von einer sog. **präventiven Stimulation** profitieren.

Wenn ein Patient primär an Vorhofflimmern leidet, ohne aus anderen Gründen einen Herzschrittmacher zu benötigen, ist der Einsatz der präventiven Stimulation sehr zurückhaltend zu sehen.

# Vorhofflimmern - Schrittmachertherapie?

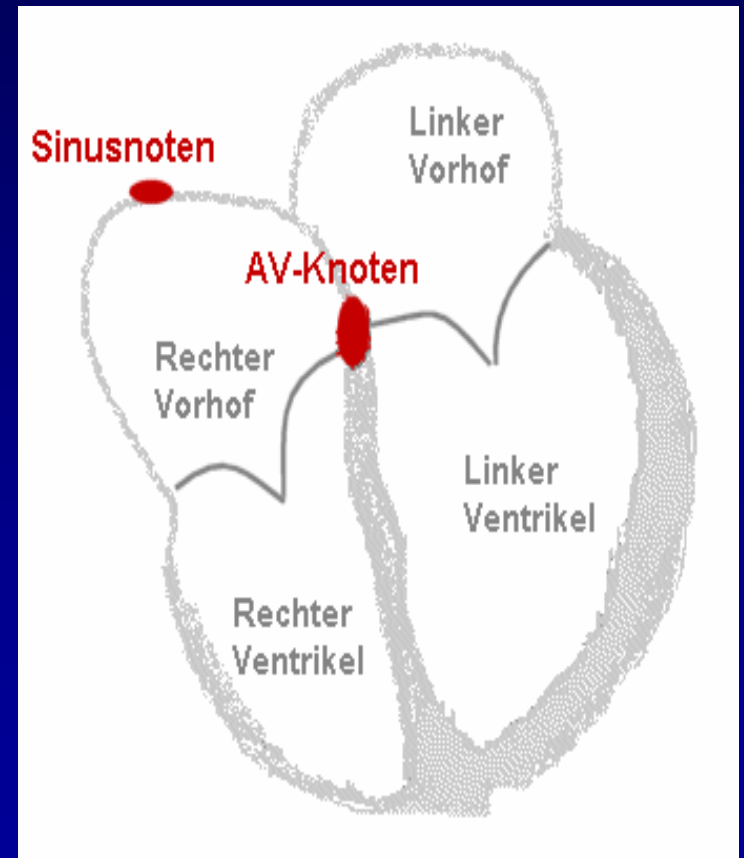
## Schutz vor Bewusstlosigkeit

Patienten mit Vorhofflimmern haben relativ häufig einen Schrittmacher:

häufig besteht neben einer Neigung zu schnellen Puls eine Neigung Bradyarrhythmie; z.T. auch durch Medikamente bedingt.

# Vorhofflimmern - AV-Knoten-Ablation

- Mit Hochfrequenzstrom-Katheter wird der AV-Knoten, der elektrische Verbindungsknoten zwischen den flimmernden Vorhöfen und den Herz, durchtrennt.
- Die Auswirkung des Flimmerns auf die Kammern, z.B. schneller unregelm. Puls wird unterbrochen.
- Die Stimulation der Kammern besorgt dann ein Herzschrittmacher (lebenslang)  
Das Flimmern in den Vorhöfen bleibt bestehen.



# Vorhofflimmern - Therapie

Wiederherstellung des Sinusrhythmus

## Chirurgische Methoden

Maze-Operation, wobei „Maze“ Labyrinth bedeutet. Dabei wurden die Herzvorhöfe durch eine Schnitt- und Nahttechnik in viele Segmente unterteilt, um die Flimmerwellen einzugrenzen.

Heute kommen Hochfrequenzstrom, Mikrowellen, Laser, Ultraschall oder Kälte zum Einsatz.

Operative Methode meist in Verbindung mit Herzklappen-Operation, Herz-Lungen-Maschine meist nötig

Hohe Erfolgsrate 85 bis 90 %

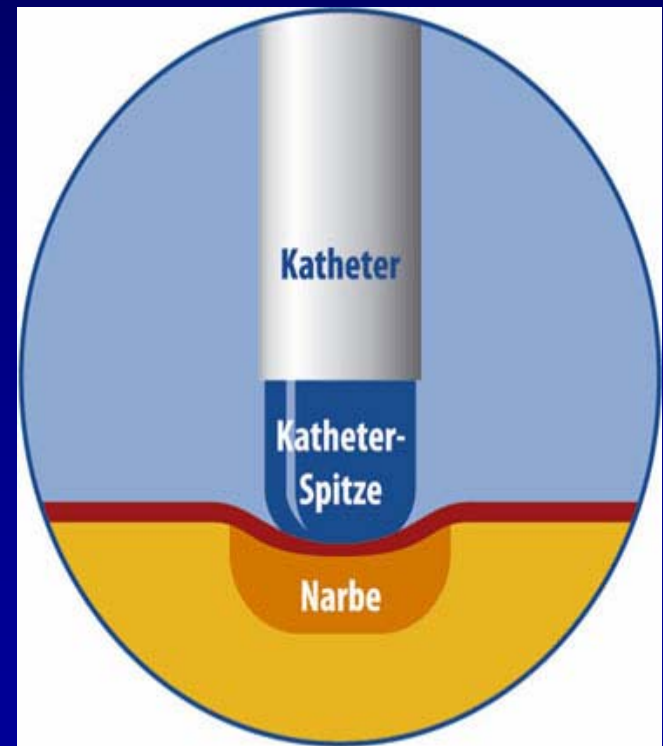
Hoher Aufwand

# Vorhofflimmern - Therapie

Wiederherstellung des normalen Rhythmus (Sinusrhythmus)

## Katheterablation

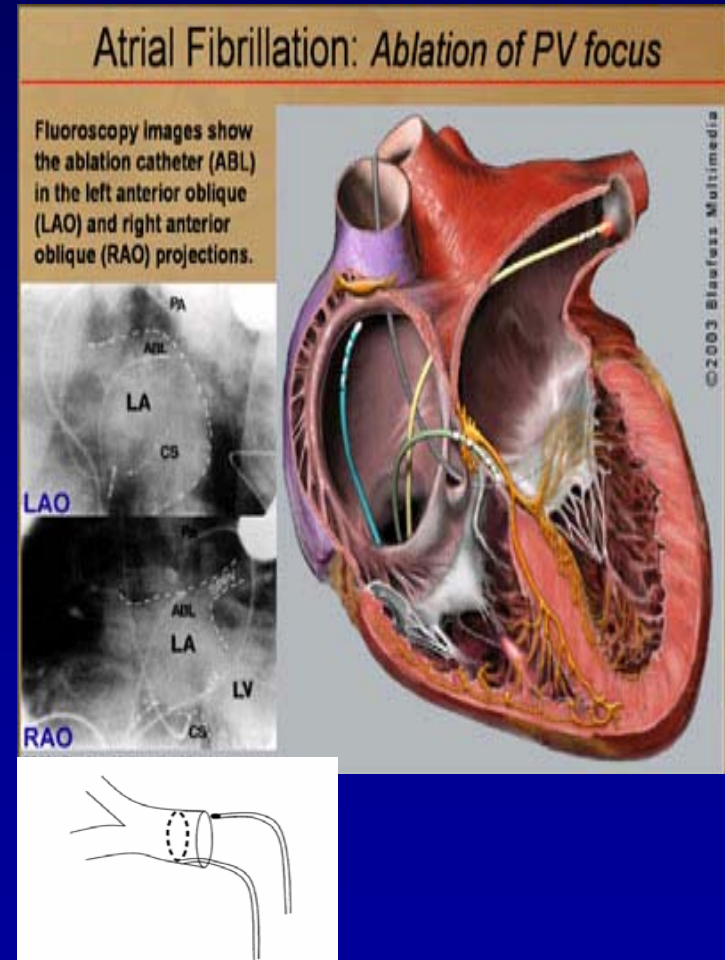
- Mit Hilfe eines Spezialkatheters, der durch die Schenkelvene eingeführt wird, werden an der Herzinnenseite verschiedene für die Rhythmusstörungen verantwortliche auf der Herzinnenseite Orte aufgesucht. Durch Hochfrequenzstrom wird die zwei bis vier Millimeter lange Metallspitze des Katheters erhitzt, so dass es an den Stellen im Herzgewebe, die von dieser Spitze berührt werden, zu punktförmigen Verödungsnarben kommt.



# Vorhofflimmern - Therapie

## Katheterablation - Lungenvenenisolation

- Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass zusätzliche elektrische Impulse aus den Lungenvenen die Auslöser von Vorhofflimmern darstellen.
- Mit der Hochfrequenz-Katheterablation werden entweder längsverlaufende Narben an der Mündung der Lungenvenen in den linken Vorhof oder ringförmige Narben gesetzt. Das Aneinanderreihen vieler kleiner Verödungspunkte verhindert die Ausbreitung der elektrischen Impulse, die Vorhofflimmern auslösen können.



# Vorhofflimmern - Therapie

## Katheterablation - Lungenvenenisolation

- Erfolgsrate 60 bis 80 %
- Kein Routineverfahren
- Sehr aufwändiges Verfahren
- **Schwerwiegendste Komplikation:**
  - Stenose der Lungenvenen durch überschüssiges Narbengewebe
  - Symptom: Atemnot, Bluthusten.

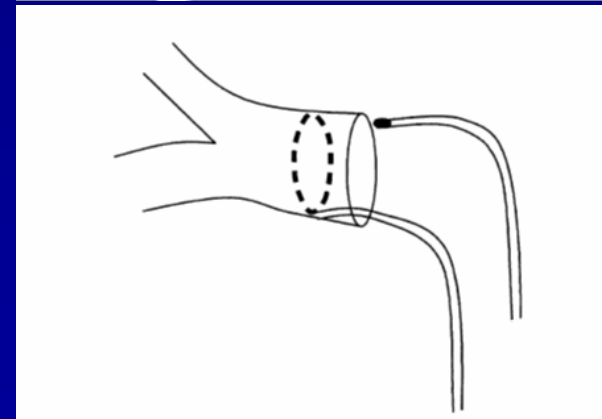
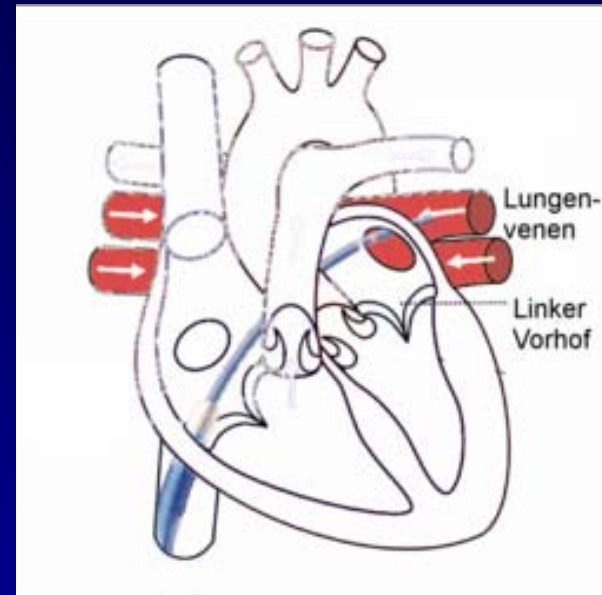
Häufigkeit abhängig von der Höhe der applizierten Leistung während des Eingriffs:

40 - 50 Watt

5% Stenoserate

20 - 30 Watt

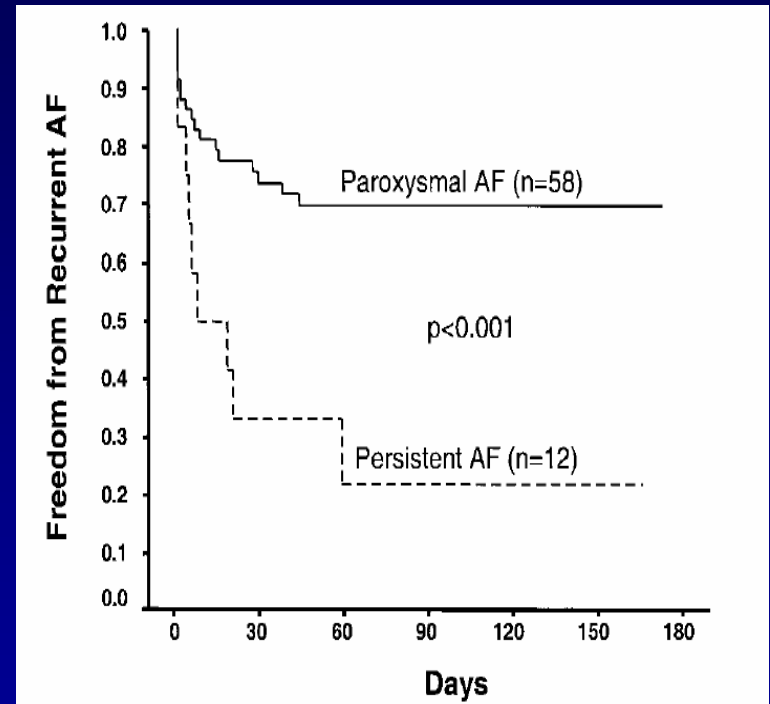
<1% Stenoserate



# Vorhofflimmern - Therapie

## Katheterablation - Lungenvenenisolation

- Rezidivrate 45%
- davon 83% innerhalb von 1 Monat
- davon 90% in der ersten Woche
  
- Frührezidive haben bessere  
Prognose als Spätrezidive



# Vorhofflimmern - Therapie

## Puls-Frequenzkontrolle:

- Medikamentöse oder elektrische Konversion war erfolglos
- Vorhofflimmern besteht schon sehr lange
- Linker Vorhof ist sehr gross

Das Vorhofflimmern wird belassen. Der Puls wird, falls erforderlich, durch eine medikamentöse Therapie mit Betablockern, Digitalis, Diltiazem oder Verapamil in den normalen Bereich zwischen 60 und 80 Schlägen pro Minute abgesenkt. Unter Umständen ist Schrittmacherimplantation nötig (Synkopenschutz)

# Vorhofflimmern-Embolie

Viele kleine Erregungen kreisen beim VHF schnell im Vorhof; dieser kann keine geordnete mechanische Kontraktion mehr durchführen kann. Hierdurch kommt es im Rahmen der Blutstase zur Anlagerung von Blutbestandteilen an den sich kaum bewegendenden Vorhofwänden und speziell in den Herzohren kommen und dadurch zur Bildung von Blutgerinnseln.

# Vorhofflimmern-Embolie

## Manifestation

meist als Embolie im Gehirn

oder

als Embolie in der Peripherie

z.B. Extremität, Nieren- oder Darmarterie

# Vorhofflimmern-Embolie

Diagnose

von Gerinnseln im

Linken Vorhof und linken Vorhofohr

durch

„Echokardiographie“

speziell auch Transoesophageale Echokardiographie

Echo-Smoke: Vorstufen von Gerinnseln

# Vorhofflimmern-Embolie

Vorkommen von Gerinnsel im linken Vorhof bei Patienten mit Vorhofflimmern ohne Mitralklappenverengung

Autor	Patienten-Zahl	Vorkommen von Gerinnseln
Black et al. 1991	60	7 (11,%)
Daniel et al. 1992	341	56 (16,4%)
Black et al. 1993	135	15 (11,1%)
Leung et al. 1994	272	19 (7%)
Mügge et al. 1994	29	3 (10,3%)
Archer et al. 1995	55	5 (9%)
Mitusch et al. 1995	83	14 (16,7%)
Pongratz et al. 1997	61	8 (13%)

# Vorhofflimmern-Embolie

Häufigkeit:

17 bis 20% pro Jahr bei Patienten mit VHF und gleichzeitiger Mitralklappenstenose („rheumatisches Vorhofflimmern“)

4 bis 7% pro Jahr bei Patienten mit VHF ohne gleichzeitige Mitralklappenverengung („nicht-rheumatisches Vorhofflimmern“)

# Vorhofflimmern-Embolie

## Embolie-Prophylaxe

Entscheidende Maßnahme:

**Gerinnungshemmung** mit

gerinnungshemmenden Substanzen:

- Marcumar oder Falithrom oder u. U Aspirin; Plavix und Iscover reichen in der Regel dazu nicht aus.
- ACTIVE-Studie vorzeitig zugunsten Marcumar abgebrochen  
(Aspirin + Plavix vs Marcumar/Falithrom)

# Vorhofflimmern

- Embolieprophylaxe
- Abwägung des individuellen Embolie-Risikos
- Embolie-Risiko steigt statistisch um das
  - bei vorangegangenen Embolien um das **2,5-fache**
  - bei Patienten mit Diabete mellitus um das **1,7-fache**
  - bei Patienten mit Bluthochdruck um das **1,6-fache**
  - bei Patienten mit sign. KHK um das **1,5-fache**
  - mit dem Alter pro Lebensdekade um das **1,4-fache**

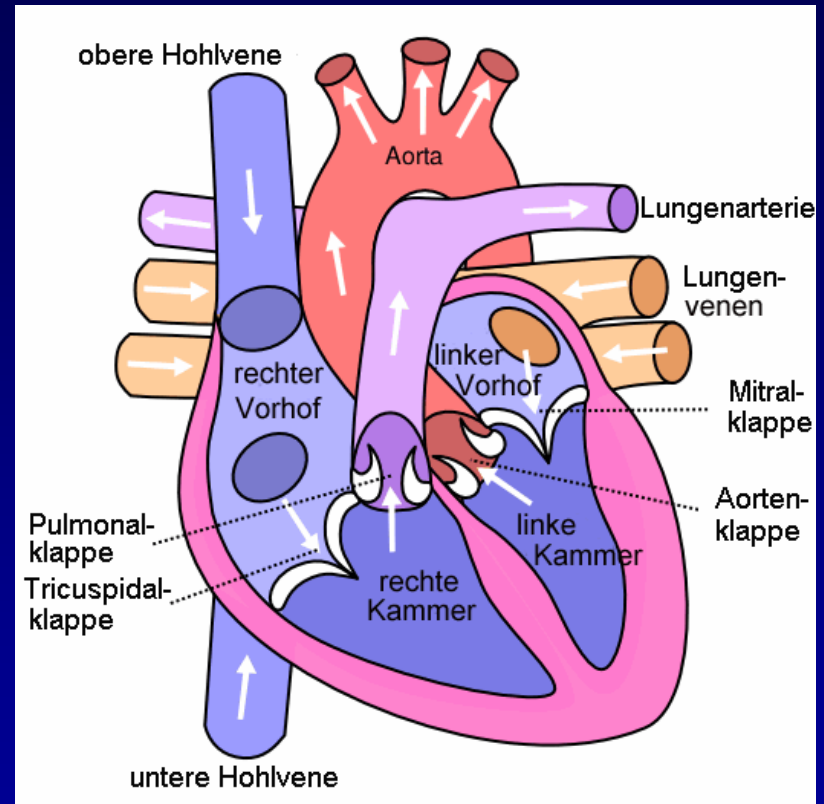
# Vorhofflimmern

## Embolieprophylaxe nach AHA, ACC, ESC 2006

- Patienten mit einem **hohen** Schlaganfallrisiko (mit bereits erlittener Embolie oder rheumatischer Mitralklappen-Enge)  
künstliche Herzklappe,  
EF < 35%      ► **Marcumar/Falithrom**
- Patienten mit mehr als einem **moderaten** Risikofaktor (Alter über 74 Jahre, Bluthochdruck, oder Diabetes mellitus)      ► **Marcumar/Falithrom**
- Patienten mit nur einem **moderaten** Risikofaktor  
► **Marcumar/Falithrom oder Aspirin**
- Bei Patienten unter 65 Jahren ohne Herzkrankheit oder andere Risikofaktoren ist **Marcumar/Falithrom nicht** notwendig

# Vorhofflimmern - wann stationäre Einweisung?

- VHF mit schnellem Puls und Wasser in der Lunge
- neues VHF mit schnellem Puls bei hochgradiger Aortenklappenstenose
- VHF mit schnellem Puls bei hochgradiger Mitralklappenstenose
- VHF mit schnellem Puls und sehr niedrigem Blutdruck (Vorwärtsversagen) Lungenembolie?




# Vorhofflimmern: Renin-Angiotensin-System

Häufigkeit von VHF bei paroxysmalem VHF (PAF)

FOGARI et al., 2006:

213 Pat , milde arterielle Hypertonie und PAF

alle Amiodaron (200mg) +  Losartan  
Amlodipin  
Beobachtung 299 Tage

→ VHF-Episoden bzw Wahrscheinlichkeit für Verbleiben im Sinusrhythmus:

Amlodipin-Gruppe 39/106 bzw 64,9%

Losartan-Gruppe 13/107 bzw 88,3%

# Vorhofflimmern: Renin-Angiotensin-System

## Häufigkeit von VHF bei Herzschwäche

Val-HeFT, Metanalyse, 2005

4395 Pat , EF < 35% und Sinusrhythmus

Therapie (u.a. ACE-Hemmer) +

→ Valsartan (2205 Pat)

→ Placebo (2190 Pat)

→ nach 23 Monaten **Auftreten von VHF**

Valsartan-Gruppe            113 (5.1%)

Placebo-Gruppe            174 (7,9%)

# Vorhofflimmern: Renin-Angiotensin-System

Rezidiv von VHF nach elektrischer Cardioversion (CV)

Madrid et al., 2002, prospektive Studie

154 Pat., persist. VHF und Hochdruck 3 Wochen vor CV:

Amiodaron +  Irbesartan  
 Placebo

engmaschige EKG-Kontrollen nach CV ( über Median 254 Tage)

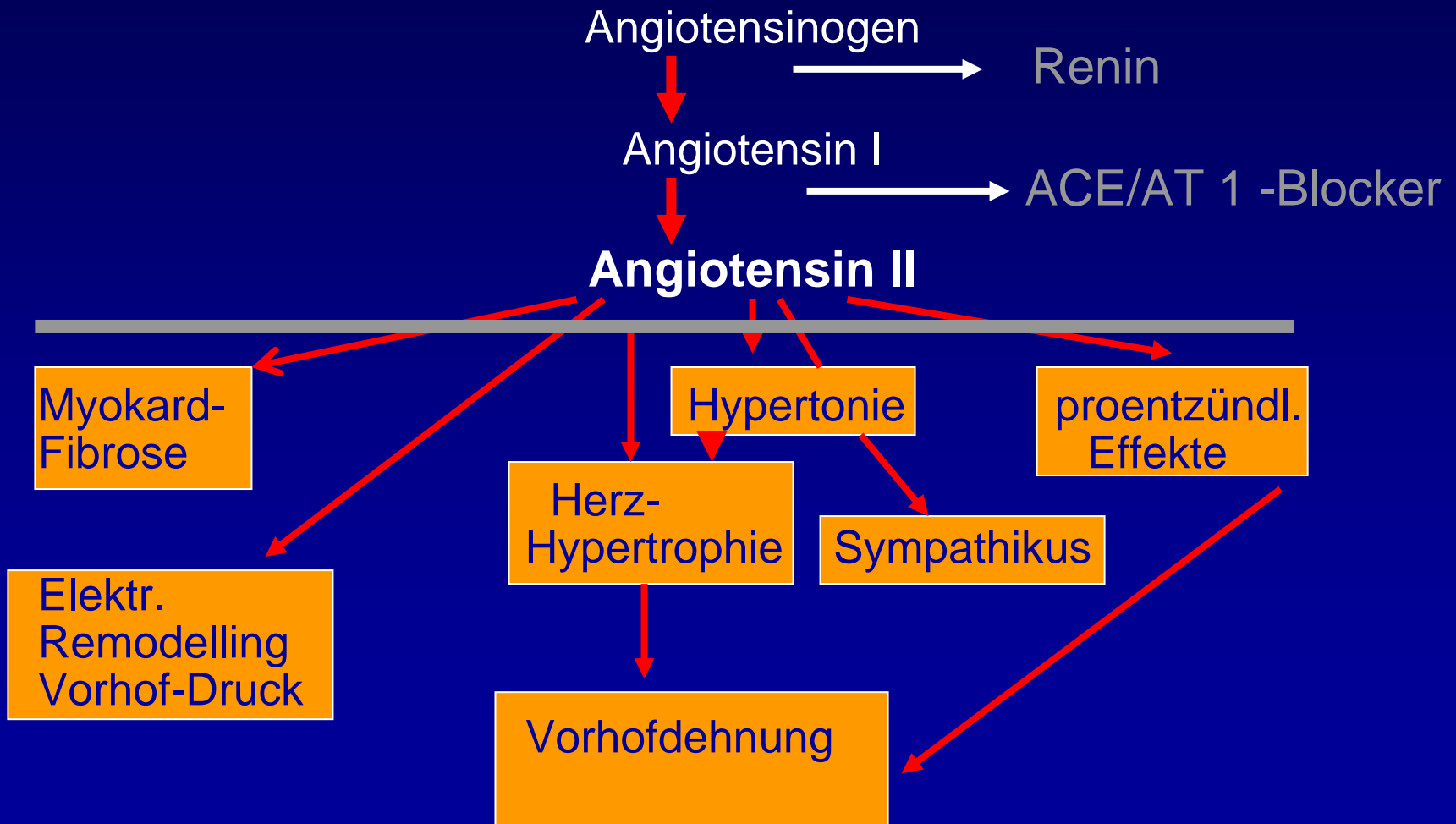
→ Häufigkeit und Zeit bis Rezidiv von VHF

→ Wahrscheinlichkeit für Aufrecht-Erhaltung des Sinusrhythmus:

Ibesartan-Gruppe 79,5 %

Placebo-Gruppe 55,9 %

# Vorhofflimmern $\rightleftarrows$ Renin-Angiotensin-System



# Vorhofflimmern ↔ Renin-Angiotensin-System

Derzeitige prospektive Studien mit AT I - Blockern

ACTIVE-1	PAF*	ca 500	Irbesartan vs Placebo
ANTIPAF	PAF*	422	Olmesartan vs Placebo
J-RYTHM II	PAF*	400	Candesartan vs Amlodipin

\*PAF paroxysmales Vorhofflimmern

# Vorhofflimmern - Zusammenfassung

Vorhofflimmern ist eine häufige Herzrhythmusstörung mit zunehmendem Auftreten im höheren Lebensalter  
Hochdruckherz ist eine der wichtigsten Grunderkrankungen für Vorhofflimmern

Wesentliche therapeutische Prinzipien bei Vorhofflimmern sind:

- Wiederherstellung des normalen Rhythmus /Sinusrhythmus (Medikamente, elektrisch, Ablationstechniken)
- Intensivierung der Therapie zugrundeliegender Grunderkrankungen
- ACE-Hemmer und AT-1-Blocker mit eigener Wirkung
- Pulsfrequenzkontrolle
- Embolieprophylaxe

Eine Abstimmung der Therapie-Prinzipien auf die individuelle Situation des Patienten ist wesentlich